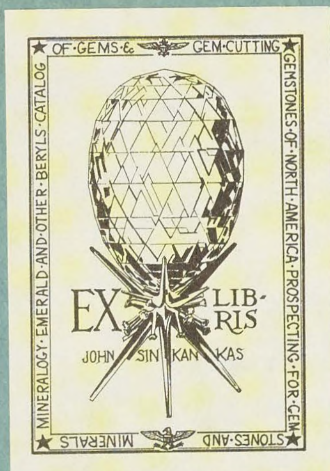
GADOLIN, J.



OF·GEMS·&c GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND MINERALS
MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
EX LIB-RIS
JOHN SIN KAN KAS

COMMENTATIO
DE
GEMMIS
ARTE PROCREANDIS.

Cujus partem Primam

CONSENSU AMPLISS. FACULT. PHILOS.
PRÆSIDE

MAG. JOHANNE GADOLIN
CHEMIÆ PROFESSORE AD ACAD. IMP. ABOENSEM EMERITO; ORDINUM IMPERIALIUM DE S:TA ANNA IN II:DA, ET DE S:TO WOLODIMIRO IN IV:TA CLASSE EQUITE; ACAD. IMP. SCIENT. PETROPOLITANÆ, SOCIET. IMP. LIB. OECONOM. PETROPOL., SOCIET. IMP. PHARMACEUT. PETROPOL., SOCIET. IMP. MINERALOG. PETROPOL., SOCIET. IMP. NATURÆ STUDIOS MOSCOVITICÆ, SOCIET. IMP. AGRICULT. MOSCOV., SOCIET. IMP. OECONOM. FENNICÆ, ET PLURIUM ACADEMIARUM AC SOCIETATUM SCIENTIARUM EXOTICARUM MEMBRO.

PRO GRADU PHILOSOPHICO
PUBLICO EXAMINI SUBJICIT

ANDR. AUGUST. VON PFALER
SATACUNDENSIS.

In Audit. Jurid. die XXV Junii MDCCCXXVII
h. a. m. s.

ABOÆ. *Ex Officina* J. C. FRENCKELL.

COMMENTATIO

DE

GEMMIS

ARTE PROCREANDIS.

Gemmarum nomine generatim appellati sunt varii lapides, qui propter nitoris præstantiam et incorruptionem eximiis ornatibus fuerunt accommodati. Harum exquisiti fulgoris specimina cum etiam ob raritatem suam magni essent, omni tempore, pretii; effecit non modo vanitas eorum, qui exiguo sumtu parta, splendida ostentare voluerunt decora, sed et avaritia mangonum, qui adulterina pro genuinis vendere cupiverunt, ut factitiæ gemmæ antiquitus pro veris in usu essent. Lucrosissimæ itaque olim jam eorum fuerunt fraudes, qui vel vitra incolora aut varie colorata pro gemmis pellucidis substituerent, vel varias glutinando gemmas, novas procrearent, vel quarzum gemmasve

inferioriores in speciem nobiliorum traducerent, vel mellis decoctu majorem impetrarent nitorem. At investigatione duritiæ, qua nobilissimis æmulas facere vix unquam contigit, a falsis plerumque discernebantur veræ gemmæ. Nec nisi admodum imperfecte effingi poterat gemmarum similitudo, quum, incognita plane earum natura, certa non exstaret syntheseos materia. Quia vero hodie, per exactissimas chemicorum analyses, plurimarum gemmarum, ut et aliorum fossilium indagatæ sunt constitutiones, et novæ patefactæ sunt, ad corpora conjungenda et in varias species conformanda, viæ haud paucæ, sperare fas erit, gemmas quoque a nativis nihil differentes posthac artificio procreari posse. Hancce thesin exquisitius, pro modulo virium, exponere suscipientes juvabit exordium capere a generalibus de compositione corporum anorganicorum observationibus.

Indubitatum chemicis dudum fuit axioma, quod plurima corpora æquabilia, in

quibus nihil heterogenei discernere valeant sensus, composita sint e partibus diversi generis, per analysin singulatim segregandis. Cum itaque sua arte e corpore quodam varias elicerent substantias, quæ simul sumtæ corpus examinatum pondere æquipararent, magna probabilitate concluserunt, hoc ex illis fuisse conflatum. Quod si adhuc, partes ita separatas inter se conjungendo, perfecte restituere possent corpus examini subjectum, abunde habuerunt attestatum suum de natura ejus latum judicium. Analysi namque per synthesin confirmata, certum ipsis fuit, illud revera constitutum esse ex corporibus elicitis, quæ propterea *partes* ejus *constitutivæ* dicta fuerunt. Attamen innuere videtur recentior experientia, ancipitem esse et correctione egere argumentationem chemicis antea familiarem. Patefactum enim est, præcipuas corporum affectiones dependere non tam a materia eorum ponderabili, quam potius ab essentiis pondere carentibus, potentiis seu viribus interdum nominatis, quæ cor-

poribus varia ratione addi vel adimi, in iis augeri vel diminui, eademque ita diversis proprietibus donare possint. Quot illæ sint, et quales ubique diversitates singulæ progignant, nequaquam augurari audemus; quin et nescimus anne ex adventitiis ejusmodi viribus omnes natæ sint differentiæ eorum quoque corporum, quæ simplicia appellare solent chemici. Certius vero constat, per caloricum, lumen, electricitates et magnetismum, in varias naturas converti multa corpora, et speciatim facultates horum se invicem appetendi, affinitates chemicæ vulgo nominatas, tribuendas esse viribus electricis, quarum duo comparuerunt genera sibi mutuo adversantia, *positivum* nempe et *negativum*. Hæc inter se confligentia vanescere videntur et vicissim ignis phænomenon producere. Itaque cum similiter prodeat ignis aut saltem calor e latebris evadens, quoties conjungantur corpora affinia diversis electricitatibus affecta, ad fidem pronum est, abire sub conjunctione vires corporibus antea proprias, domicilia

jam deserentes, atque aliquatenus ab his derelictas esse in composito partes. Sic non recte diceretur, quod in sulphuretis metallicis revera lateat integrum sulphur cum metallo conjunctum, in oxydis non oxygenium cum corpore inflammabili, in salibus muriaticis, iodicis etc. non chlorinum, iodinum etc. cum radicali basis inflammabili, in aliis salibus non acidum cum basi salina, quamvis harum substantiarum partes ponderabiles totæ quantæ in compositis resideant: siquidem dubium non sit, quin partes constitutivæ in corpore concatenatæ tum demum libertatem recuperent, cum virium electricarum amissarum compotes iterum fiant, neque per analysin chemicam sejungantur, antequam iis affluxerit duarum simul electricitatum copia, ut ad speciem electropositivam et electronegativam reductæ sint.

Eandem esse censemus rationem diversitatis in corporibus nonnisi per compagem magis minusve arctam particularum trans-

formibus. Verisimillimum enim est, laxationem contextus, quam frigus comitatur, ex adjunctione duarum electricitatis virium provenire, atque calorem sub coarctatione molecularum extrusum, coitionem virium illarum indicare. Proinde in corpore aut vi calorici, aut ope menstrui cujuscunque soluto imaginamur domicilia separatim habere vires electricas contrarias, alternis quasi adhærentes atomis, vel ad latera horum opposita applicatas. Ex quo non difficulter interpretandum erit, quod una eademque substantia materialis interdum vice fungatur acidi cum basi aliqua conjungendi, interdum baseos, ad acidum saturandum aptæ, interdum ab electricis viribus deserta naturam ostendat neutram. Adjunctis inter se lateribus molecularum diversis, attrahi concipimus partes atque adunari non aliter ac illæ, quæ, propter naturæ suæ diversitatem, chemica affinitate consociantur, quæque lente satis coeuntes firmius connectuntur et formam induunt regularem, per subitam vero præcipitationem

e latice communi, informem præbere solent massam, crassamen laxius cohærens et electricitatis viribus adhuc magis imbutum. Itaque cum in confesso sit, firmius esse constrictas partes corporum anorganicorum, quæ e magna officina naturæ evaserunt, quam quæ per imitationem humanam impetrantur, hanc quoque differentiam ex eo explicandam esse existimamus, quod corpora naturalia plerumque tardius ad maturitatem perducantur, artificialia vero festinatius formentur.

Penuriæ virium memoratarum attribuimus expertam dudum chemicis difficultatem particulas multorum fossilium arctius connuptas solvendi, quam vero commode superare sciunt hodierni, adhibendo vires electricitatum aut ignis, et admiscendo bases salinas aut acida, quæ eminentiores possident vires, quibus inertes substantiæ, quasi redivivæ, agiles fiunt et ad nova connubia aptæ. At quemadmodum vires istæ corporibus ex industria non raro adduntur

et inseruntur, sic etiam, ad exemplum naturæ easdem adimere licebit, si ita comparetur corpus solutum, ut nonnisi successive per longius temporis spatium e menstruo secedat. Adeoque cum nobis concessum sit vestigia naturæ utrobique persequi, in summa exspectatione erit, ut e cognitis partibus constitutivis, artis ope, ad perfectam similitudinem componi queant corpora quæcunque anorganica in gremio terræ detecta et sollicite examinata.

Huic quidem sententiæ repugnare videtur, quod ex inimitabili naturæ operatione originem ducant pleraque fossilia iis temporibus nata, quibus temperatura caloris vel ignis in toto orbe hodiernam longe superaret, et proinde liquida essent multa corpora, quæ hodie nonnisi sub forma solida comparent, et cum, propter immanem pressionem superjectæ densioris atmosphæræ, minus volatilia essent omnia, angustissimeque coarctata, quibus nunc propriam esse arbitramur gasis formam et elasticita-

tem. Hæ enim circumstantiæ suspicionem afferunt, alium interdum antiquo, alium nostro tempore obtigisse affinitatum chemicarum ordinem. Sed quamvis infitiandum non sit, hanc ob caussam congenerata olim fuisse, et ad se invicem etiamnum aggregata inveniri varia corpora, quæ similiter in vicinitate hodie nasci nequeunt; nullum tamen investigari potuit discrimen corporum æquabilium ex similibus partibus constitutivis olim et recentius, quin et hodie compositorum, quippe cum ubique in fossilibus, iis maxime, quæ regulari crystallisatione perfectiorem partium associationem ostendant, eadem manifestatæ sint conjunctionum leges, ac secundum quas hodieque ex electropositivis et electronegativis partibus fiant connubia.

Dudum agnitum fuit, corpora ex metallis inter se vel cum aliis inflammabilibus consociatis naturaliter composita, non differre ab iis quæ per artem constituuntur, similiterque a salibus nativis vix discerni,

qui ex acido quodam et basi arte formati sunt, ut sulphates, carbonates, fluates, ceterique: neque enim magni momenti visa est discrepantia, quod sales naturales nonnunquam minorem foveant aquæ copiam, vel sub alia compareant figura crystallorum, quam qui ex aquosis solutionibus obtinentur, siquidem hæc quoque diversitas in artificialibus, diversa impetratis via, observata fuit. Crystallos montanas in solutione aquosa silicæ per acidum fluoricum facta, conformari vidit Bergman. Alios lapides crystallinos, ut micam, chrysolithos, granatos etc. e terris varie mixtis et igne liquefactis construi animadverterunt chemici hodierni. Et quia non hæsitaverunt minorem soliditatem ac duritiam lapidum artificialium adscribentes concrescentiæ partium nimis promptæ, spe minime falsa præsumendum esse videtur, quod per operationem longius protractam, perfecta tandem fieri possit naturæ imitatio.

Nullam itaque habemus ansam dubitan-

di, quin arte procreari queant gemmæ naturalibus simillimæ. Natura enim harum per analysin chemicam non minus explanatam habemus, quam aliorum quorumcunque fossilium solertissime examinatorum. Adamantem si excipiamus, omnes gemmas a terris vulgaribus, nostro tempore ad amussim investigatis, quas multiplici via per menstrua dissolvere, et conjunctim e solutionibus secernere valemus, sive nudis, sive inter se consociatis, sive ad acida vel alcalia annexis conflatas esse reperimus. Alumina pro potissima earum parte habetur, quoniam hæc terra e nobilissimis earundem, *rubinis* nempe et *saphiris* fere solitaria extricata fuit, et in aliis gemmis ceteras partes semper comitari deprehensa est. Aluminæ dudum attributa fuit proprietas, eximiam sub desiccatione acquirendi duritiam, quæ in argillis, per vehementiam ignis tortis, conspicua est. Propterea ex eadem terra derivabitur summa, qua ceteros lapides superent gemmæ duritia. Quæ cum æstu comparari possit, restat sci-

endi cupidis inquirendum, qua qrobabili naturæ operatione, alia sua idiomata et inprimis formam crystallinam obtinuerint gemmæ.

Quemadmodum ex communi variorum salium solutione saturata, sub refrigeratione, aut menstrui diminutione, primum recedere et separatim sub forma crystallina concrescere solent sales minime solubiles, deindeque similiter comparere videntur, qui menstruo tenacius adhærent; sic concipimus, stato ordine, antiquissimis temporibus, ubi ex uno, elementa omnium corporum, quæ hodie sub formis solida, liquida, aërea, ubique disseminata sunt, complectente liquido ignito totus consisteret orbis, decrescente sensim calore secretos fuisse lapides, vel ex variis compositos substantiis per chemicas affinitates inter se nuptis, vel ex singularibus in societate aliarum superfluis, prout ad liquiditatem sustinendam minus aptæ essent, eosque, propter lentissimam molecularum coalitionem,

COMMENTATIO
DE
GEMMIS
ARTE PROCREANDIS.

Cujus Partem Secundam

CONSENSU AMPLISS. FACULT. PHILOS.

PRÆSIDE

MAG. JOHANNE GADOLIN

CHEMIÆ PROFESSORE AD ACAD. IMP. ABOENSEM EMERITO; ORDINUM IMPERIALIUM DE S:TA ANNA IN II:DA, ET DE S:TO WOLODIMIRO IN IV:TA CLASSE EQUITE; ACAD. IMP. SCIENT. PETROPOLITANÆ, SOCIET. IMP. LIB. OECONOM. PETROPOL., SOCIET. IMP. PHARMACEUT. PETROPOL, SOCIET. IMP. MINERALOG. PETROPOL., SOCIET. IMP. NATURÆ STUDIOS. MOSCOVITICÆ, SOCIET. IMP. AGRICULT. MOSCOV., SOCIET. IMP. OECONOM. FENNICÆ, ET PLURIUM ACADEMIARUM AC SOCIETATUM SCIENTIARUM EXOTICARUM MEMBRO.

PRO GRADU PHILOSOPHICO

PUBLICO EXAMINI SUBJICIT

GEORGIUS DE BESCHE

STIPEND. PUBL. SATACUNDENSIS.

In Audit. Jurid. die XXV Junii MDCCCXXVII

h. p. m. s.

ABOÆ. *Ex Officina* J. C. FRENCKELL.

formam regularem suscepisse, antequam ipsis admiscerentur cetera ex communi liquido posterius desidentia aggregata. Adeoque in nostram cogitationem indubitanter sese insinuaret hypothesis, quod inter primævos lapides olim progenitæ fuerint gemmæ, præ aliis corporibus in igne maxime refractariæ, quæ deinde, propter eximiam vicissitudinibus aëris resistendi facultatem, sub forma sibi propria, inter pulvereas aliorum fossilium reliquias servari potuerint; si modo lapides illos pretiosos, cum aliis antiquissimæ originis, ubique terrarum dispersos inveniremus. At quoniam rarissime illi comparent, præcipueque in torridis terræ zonis, ceu solo suo natali, reperti sunt, majore probabilitate sese nobis commendat sententia, lapides aluminaceos nobiles, sive gemmas, originem posterius duxisse e solutione aquosa, eo scilicet tempore, quo ipsa aqua, sub pressione atmosphæræ, quæ etiamnum habetur, hodiernam nacta esset naturam, et in iis terræ regionibus, ubi vi caloris facillime peragantur

solutiones, maximeque ad crystallisationem prona sint corpora soluta, atque ubi summa duritia per longævam desiccationem acquiri possit. Experimentis enim in globulos argillaceos institutis innotuit, eandem per minorem diutius continuatum æstum aluminæ conciliari coarctationem et duritiam, quam quam vi validissimi ignis citius obtineat.

Non vero magni, in nostro proposito, momenti subest ratio, cur discrimina experiamur, qua via in producendis hisce corporibus anorganicis processerit natura, cum effectus virium cuivis materiæ insitarum eatenus tantum ab accidentibus circumstantiis dependeant, quatenus vel impeditæ vel concessæ fiant illarum functiones. Parum itaque refert, utrum per ignem an per aquam ad perfectam liquiditatem redactæ fuerint partes fossilis constitutivæ, modo minutissime divisæ et liberrime mobiles, menstruum deserendo, loca sibi convenientissima occupare potuerint; siquidem

ex recentiore experientia comprobatum habent chemici, simillimas ex datis substantiis, in menstruo quocunque solutis, per crystallisationem obtineri concretiones. Proinde confidimus fore, ut tentaminibus, via, quam humidam dicunt, chemicis operationibus aptissima, susceptis synthesin gemmarum parficiamus.

Notissimum est, aluminam a plerisque acidis æque ac ab alcalibus fixis via humida solvi posse, eandemque ex his solutionibus dejici, sive vi calorici minuatur menstruum acidum volatile, sive solutioni acidæ alia quædam addatur basis acidum fortius appetens, sive ad menstruum alcalinum applicetur acidum quodcunque, aut sal ex acido et ammoniaca compositus, sive inter se misceantur solutiones terræ acida et alcalina. In vulgaribus quidem chemicorum operationibus videmus aluminam festinantius dejectam, sese ut crassamentum sistere materiæ gelatinosæ, quæ siccata nullam ostendit formæ regularita-

tem. Sed cum pronitatem hujus terræ ad formam crystallinam suscipiendam satis superque demonstrant gemmæ naturales, in quibus præter aluminam nihil detectum fuit, nulla adesse videtur dubitandi ratio, quin particulæ ejusdem, e solutione sua cunctanter satis separatæ, sub secessu ita inter se conjungi queant, ut et pelluciditatem et formam gemmarum acquirant. Dispicientibus igitur, quomodo instituenda sint experimenta, ut ad crystallisationem maxime pronæ fiant particulæ terræ nostræ, sequentes sese nobis offerunt conditiones.

1:o *Si soluta habeatur alumina in acido, quod successu temporis abit, sive evaporando avolet, sive per aërem atmosphæricum destruatur.*

Quia utroque modo e liquidis effugere solet acidum aceticum, ad finem optatum conducet, quod alumina in hocce acido puro solvatur, vel solutio ejus paretur ex acetate plumbi et sulphate aluminæ in aqua

solutis

solutis et commixtis, e quibus per colationem separato sulphate plumbi fere insolubili, obtinebitur aquosa acetatis aluminici quodammodo puri solutio. Exilis, quæ cum alumina intercedit acido acetico affinitas parum obest mutuæ separationi: ideoque facile patet, quod ex solutione, in loco calido, ubi aër atmosphæricus a superficie ejus non sit exclusus, asservata, diminuatur paullatim, et per combustionem lentam, et per evaporationem, quantitas acidi, quodque simul ab ipso liquido gradatim secedant particulæ aluminæ suo destitutæ menstruo. Tanto lentius quietiusque peragentur hæ sejunctiones, quanto magis per aquam attenuata sit solutio, quanto minor et minus variatus sit caloris gradus, et quanto tardior sit renovatio aëris superficiem tangentis. Ex experimentis scite præparatis tandem patefiet, sub quibus conditionibus negotium optime succedat, ut atomi aluminæ per liquidum diffusi et viribus adversantibus adhuc dotati, harum ministe-

rio coeant, coarctentur, formamque suscipiant regularem terræ illi propriam, in gemmis naturalibus conspicuam. Quamvis vero expectandum non sit, ut hæ crystalli, liquore aquoso adhuc circumdatæ, duritiem et densitatem gemmarum obtineant, minime tamen diffidimus, has quoque qualitates ipsis deinceps impertiri posse, si crystalli e liquore exemtæ in aëre primum siccentur, posteaquæ in æstu gradatim aucto perfectius torrefiant. Futura docebit experientia, utrum crystalli ita impetratæ eximia quoque pelluciditate genuinis gemmis numquam non æmulæ evadant, an ad hunc finem peculiares sub operatione adhibendæ sint cautiones. Et si quidem, quod certius speramus, ratione jam adumbratim exposita procreare liceat ex alumina pura crystallos gemmis incoloratis simillimas, augurari quoque convenit, easdem, ad similitudinem rubinorum et saphirorum varie coloratas fieri, si solutioni aluminæ admixta fuerit acetatis ferrosi aut ferrici exigua portio. Neque dubitamus, quin per additas solutiones

aliorum oxydorum, ut auri, niccoli, cobalti, cupri, chromii, manganesii etc., novæ progigni queant varietates gemmarum insolitis coloribus fulgentes.

2:o *Si soluta sit alumina in potassa aut soda per aquam liquida, indeque per acidum carbonicum aëris atmosphærici dejiciatur.*

Quum, per analyses chemicorum, ex plurimis montium antiquorum lapidibus secreta sit potassa aut soda, suspicari convenit, horum alcalium ope liquidam forman olim habuisse terras in eis solubiles, quarum particulæ e latice desidentes inter se approximatæ et coarctatæ naturam fossilium solidorum obtinuerint. Probabile est, quod, calore ubique abundante, longe minor, quam nostro ævo, substantiæ alcalinæ quantitas sufficeret aquosæ solutioni aluminæ, quæ sub refrigeratione magna ex parte consolidata fuerit. Sed pro certo habemus,

eandem utique mutationem subire aluminam, ubi ex alia caussa infringatur menstrui facultas. Posito itaque, quod natura procreaverit gemmas ex solutione aluminæ in aqua per alcali fixum roborata, operationem ejus apprime imitabimur, si talis solutio arte facta loco tepido ita asservatur, ut superficiem semper tangat aër, qui libere mobilis continuo renovetur, simulque substantiæ alcalinæ tradendo acidum carbonicum sibi inhærens, successivam efficiat præcipitationem terræ solutæ: atque huic opportunitatem præbeat in crystallos concrescendi. Observandum vero est, ne terra vinculis menstrui liberata materia salina contaminetur, tantam aquæ copiam usque ad finem operationis necessario adesse debere, quanta solutioni carbonatis alcalini sufficiat. Quocirca curandum erit, ut per evaporationem amissa aqua semper restituatur, vel ut constanter idem occupet liquor spatium, adfluente continuo, e vase adjacente, nova aqua pura, quod variis modis assequi licebit negotium. Et sic qui-

dem, nisi nos omnia fallant, sperandum erit, crystallos aluminæ pellucidas in liquore generari, easque vel incoloratas obtineri, si pura esset alumina, vel coloratas, si solutioni immixta esset oxydi metallici portiuncula. Crystalli denique per siccationem et ustionem caute effectas ad duritiem gemmarum, ut supra monuimus, redigenda erunt.

3:o *Si ex solutione aluminæ, per admixtionem alius liquoris menstruum captantis, sejungatur terra.*

Cum menstrua aluminæ sint vel acida vel alcalina, diversæ, pro alienatione ejus adhibendæ erunt substantiæ. Ad dirimendam enim solutionem acidam aptæ sunt aquosæ solutiones alcalium, aliarumve basium salinarum, vel carbonatum, vel aluminatum. Et vice versa dispertientur elementa aluminatis alcalini per additum acidum quodcunque, sive nudum, sive cum

alumina, aut pura, aut oxydi metallici pauxillo contaminata conjunctum, aut per carbonatem vel alium salem ammoniacæ. In omnibus vero casibus is erit cardo rei, ut moratim satis fiat commixtio. Cuicunque volupe fuerit hæc instituere experimenta, sine magna difficultate inveniet apparatum, quo ad libitum retardari possit plurium liquorum mixtura. Nobis itaque, rem prolixius describere supersedentibus, monuisse sufficiat, quod separatim includendi sint diversi liquores in vasa ita juxta se invicem ordinata et instructa, ut per foramina lateralia tubosque iis applicatos pedetentim et gradatim succedat laticum mixtura et secretio aluminæ, atque quod semper provideatur, ne sales unquam deficiat aqua ad solutionem necessaria.

Quoniam generatim observatum est, melius in obscuris, quam in locis luce collustratis succedere formationem crystallorum e solutionibus salium aquosis; ad crystallisationem aluminæ quoque conducere

existimamus, quod non admittatur ipsi luminis accessus. Vasa his experimentis destinata collocanda esse judicamus in loco, ubi intra 20 et 60 gradus thermometri centigradi constanter haberi potest caloris temperatura, utpote cum tepore congruens climatis, in quo nativæ potissimum repertæ sunt gemmæ. Itaque, ad penitius experiundum, quomodo optime perficiatur gemmarum artificiosa procreatio, conveniet in armariis vel riscis occlusis, in vicinio fornacis, ubi raro intermittitur ignis, adsitis, instruere apparatus, non paucos, sed bene multos et variantes, ut ex commentariis scite et accurate ordinatis intelligi queat, quid ad successum optatum quælibet contulerit conditio.

Rem vero tantæ indaginis explorare occupantibus, non acquiescendum esse arbitramur in conamine unicum conficiendi gemmarum genus, *telesii* vel *corundi* nomine hodiernis appellatum, quod totum quantum ex alumina consistit; sed exten-

dendam simul esse curam ad procreationes ceterarum quoque gemmarum, in quarum architypis naturalibus plures terræ aliæve substantiæ minerales per analyses chemicas detectæ sunt. Dispositiones pro harum synthesibus vix different ab iis, quas jam leviter adumbravimus, nisi quod alii adhibeantur liquores ad mutuam mixtionem, terrarum que præcipitationem destinati. Sic, quia compertum est, *chrysoberyllos*, sive *chrysolithos Orientales* ex alumiua, silica et calce, in ratione fere numerorum 12, 3, 1 adunatis, constitui, exspectandum est, similes generari gemmas, si modo supra indicato, ista proportione consocientur terræ, adhibendo scilicet ex una parte aluminam et silicam in alcali fixo aquoso solutas, et ex altera parte calcem cum ea acidi cujusdam copia conjunctam, quæ ad saturationem alcali fixi sufficiat; vel aliter efficiendo commixtiones terrarum memoratarum in diversis acidis et alcalibus solutarum, et ita temperatarum, ut menstrua se invicem exacte saturare possint. Si itaque

COMMENTATIO
DE
GEMMIS
ARTE PROCREANDIS.
Cujus Partem Tertiam

CONSENSU AMPLISS. FACULT. PHILOS.
PRÆSIDE
MAG. JOHANNE GADOLIN
CHEMIÆ PROFESSORE AD ACAD. IMP. ABOENSEM EMERITO; ORDINUM IMPERIALIUM DE S:TA ANNA IN II:DA, ET DE S:TO WOLODIMIRO IN IV:TA CLASSE EQUITE; ACAD. IMP. SCIENT. PETROPOLITANÆ, SOCIET. IMP. LIB. OECONOM. PETROPOL., SOCIET. IMP. PHARMACEUT. PETROPOL., SOCIET. IMP. MINERALOG. PETROPOL., SOCIET. IMP. NATURÆ STUDIOS. MOSCOVITICÆ, SOCIET. IMP. AGRICULT. MOSCOV., SOCIET. IMP. OECONOM. FENNICÆ, ET PLURIUM ACADEMIARUM AC SOCIETATUM SCIENTIARUM EXOTICARUM MEMBRO.

PRO GRADU PHILOSOPHICO
PUBLICO EXAMINI SUBJICIT
BENED. OLAV. LILLE
STIPEND. PUBL. WIBURGENSIS.

In Audit. Jurid. die XXVI Junii MDCCCXXVII
h. a. m. s.

ABOÆ. *Ex Officina* J. C. FRENCKELL.

liquida hæcce moratim satis in aquam receptaculi cujusdam confluant, ibidem missas facient terras, quæ, sub conditionibus crystallisationi faventibus, sese contingent et in societatem coibunt.

Similiter varietatem *chrysoberylli* Americanam, *cymophani* nomine notam, ex qua, per analysin alumina, beryllia et silica extractæ fuerunt, e solutione acida terrarum basicarum et alcalina silicæ, vel aliter ita comparatis solutionibus, ut ex menstruis prodeant sales neutri in aqua facile solubiles, progigni posse speramus.

Smaragdi, *berylli* et *euclasi*, qui ex abundantiore silica et minoribus aluminæ ac berylliæ quantitatibus consistunt, varia quoque ratione formari posse videntur. Exempli gratia proponimus, ut efficiantur solutiones silicæ et aluminæ per alcali fixum causticum, et berylliæ per carbonatem ammoniacæ, atque ut lentissima omnium so-

lutionum penetratio fiat in vase communi sufficientem aquæ copiam continente.

Ad *spinellos*, qui ex quinque partibus aluminæ et una magnesiæ parte compositi sunt, producendos adhiberi posse videtur solutio aluminæ in alcali fixo, cum aluminæ et magnesiæ solutione in ea acidi quantitate, qua alcali saturetur.

Topazium, cujus potissimæ partes sunt alumina, silica et acidum fluoricum, obtinebitur, aut ex solutione aluminæ in alcali fixo, et silicæ in acido fluorico, quibus pro saturando menstruo alcalino addetur necessaria acidi cujusdam quantitas, aut ex solutionibus utriusque terræ in alcali fixo, atque acido fluorico, vel puro, vel cum sufficiente copia alius acidi mixto, aut ex terris in acido mixto solutis, quibus paullatim adfluat alcali purum in aqua solutum.

Quod si pariter plures etiam ad se mutuo applicentur substantiæ minerales simpliciores, bases nempe salinæ et acida, ita in aqua, additis menstruis necessariis, solutæ, ut facta mixtione secerni atque inter se conjungi possint, innumeras prodituras esse opinamur varietates corporum crystallinorum fossilibus naturalibus similium. Exempli loco nominare conveniat familiam *granatorum*, ex quibus analysium ope chemici obtinuerunt oxyda ferri et manganesii, silicam, aluminam, calcem et magnesiam, quorum interdum omnia interdum nonnulla variis proportionibus in diversis granatis consociata fuerunt. Horum conjunctio summa probilitate etiam arte præstabitur, si solutiones in aqua per acida et alcalia effectæ ita temperentur, ut peracta commixtione omnia secedant, et ita instruatur apparatus ut in communi latice lentissime desidentia sese contingant. Neque dubitamus, quin præter crystallos lapidibus fossilibus crystallinis hucusque detectis æmulas, similibus operationibus in con-

spectum prodeant novæ species aut varietates lapidum, oryctognosiæ studiosis nondum visæ.

Quod vero tandem augurari audeamus, pari quoque ratione, per artem chemicam procreari posse nobillissimam omnium gemmarum, ADAMANTEM, veremur ne temeritatis culpam contrahere videamur. Mirati sunt antiqui indomitam vim gemmæ splendidissimæ et maxime pellucidæ, quæ cuncta corpora perforare, nullamque non duritiam cavare valet. Mirabile nobis est, quod nihil præter carbonium in substantia ejus detexerint chemici: et inexplicabile videtur, qua ex caussa adeo differat hæc gemma ab opacis carbonibus vegetabilibus, quorum particulæ parum admodum cohærent. Sed cogitationem ab omni imitationis conamine alienare videtur experientia chemicorum, qui fere insolubile in plerisque menstruis esse carbonium compererunt, ex

solutionibus vero difficulter admodum et imperfecte idem nudum restitui. Viribus oxygenii et hydrogenii ad formam aëris redigi solet, et ita etiam cum variis corporibus aliis consociari; at quoadusque secerni iterum potuerit, speciem semper ostendit pulveris carbonum atri et opaci, ab indole gemmæ omnino abhorrentis.

In corporibus organicis invenimus carbonium cum hydrogenio, oxygenio et aqua unitum comparere sub forma oleorum pellucidorum, et variorum succorum gummosorum, resinosorum etc., qui plerumque eo majorem fovent carbonii proportionem, quo magis sint concreti vel coagulati. Ex organicis ad anorganica transivisse existimamus similes substantias magis densatas in superficie terræ passim obvias, interdum crystallinas, sæpius amorphas, inflammabiles, adamantibus aliquatenus similes, nisi quod rigore longe inferiores sint. Ipsum vero adamantem, durissimum omnium corporum terrestrium, in torridis terræ zonis,

ubi omnia facilius maturantur, natale solum habere novimus, ibique inter lapides sabulosos, argillam, aut arenam ochraceam intermixtum comparere. Hinc probabilis erit opinio, ortum suum duxisse hanc gemmam ex oleis illis vel succis pellucidis, successu temporis omni et hydrogenio et oxygenio privatis, usquequo nudum remanserit carbonium. Favet sententiæ nostræ experientia chemicorum, quod in temperatura caloris non admodum elevata, ustione prius consumatur et ad formam aëris redigatur hydrogenium quam carbonium, quodque ita simul oxygenium cum hydrogenio partim e societate carbonii abeant. Propterea si inchoata per ustionem transmutatio liquoris inflammabilis, lentissime procedat in massa, post coagulationem adhuc molli, ad fidem pronum erit, particulas carbonii magis magisque coarctatas et pelluciditatem conservaturas esse, et formam acquisituras regularem, tandemque duritiam adamanti propriam nacturas. Ideoque insignem præ se ferre videtur verita-

tis speciem interpretatio, quod nati sint adamantes e petroleo vel alio quodam liquore inflammabili pellucido ex organicis naturæ regnis derivato et inter particulas porosæ terræ defluente, per vim aëris, cui non occlusus fuit accessus, juvante temperatura locorum calidiorum, partibus suis volatilibus et magis inflammabilibus sensim privato.

Hoc si nobis concedatur, sine difficultate methodos promimus operationem naturæ imitandi. Evidenter vero cuique patet, numerosa et multifarie variata instituenda esse experimenta, antequam ad perfectiorem rei cognitionem pervenire liceat. Hoc consilio parentur vasa e materia quadam porosa, per quam aëri apertus sit transitus: quibus immittendus sit liquor olei aut succi cujusdam limpidus, qui prius evaporando sufficientem acquisiverit spissitudinem, ne sua penetratione occludat foramina sive canaliculos in parietibus vasorum intrinsicos. Nisi hæc præparatio de-

stinationi satisfecerit, alia adhibeatur cautio, intus obducendo fundis lateribusque vasorum strata arenæ granosæ, antequam injiciatur humor inflammabilis. Vasa ita liquoribus spissatis impleta collocentur deinde in loco tepido, cujus temperatura variet intra 20° et 60° thermometri centesimalis, ut calori climatum adamantis natalium adæquetur, atque ubi aër atmosphæricus accessum quidem habeat, non vero libere admodum transcurrendo virtutem suam nimis festinanter exerceat. Speramus his apparatibus effici, ut post longius transactum temporis spatium, forsan plurium decenniorum, quin immo sæculorum ex substantia inflammabili omne consumtum sit hydrogenium, et solum superstes habeatur carbonium, cunctis proprietatibus adamantem relaturum.

Sed quousque successus horum phænomenorum ex tentaminibus omni cura sumtis exactius cogniti erunt, nihil certi in re

tantæ

tantæ novitatis decernere licet. Fieri potest, ut, plerisque in casibus, eventus minime respondeat exspectationi nostræ, si obstent vires attractivæ, quibus partes liquidorum memoratorum cohæreant, quominus aliqua earum ceteras tota quanta deserat et nudetur, ac si tandem massa coalita ad siccitatem reducta, ulterioris non capax vicissitudinis, composita esse deprehendatur ex iisdem partibus, licet alia jam proportione consociatis, quæ liquidum ab initio effecerant: quemadmodum etiam lithanthraces naturales, aliaque fossilia solida inflammabilia hic illic in superficie telluris dispersa, nata et formata esse videntur. Propterea eo potissimum dirigendam esse curam censemus, ut minuatur, aliisve viribus vincatur affinitas inter carbonium et hydrogenium, quippe cujus alienationem præcipue quærendam esse arbitramur. Rationes electricæ, quas a Galvano nominaverunt hodierni, non raro vias aperuerunt, quibus rumperentur vincula par-

tes corporum compositorum constringentia, et quibus restitutæ in primitivos status, electropositivum et electronegativum, segregarentur, quæ per chemicas affinitates fuerant conjunctæ. Ideo probabile est, per apparatus galvanicos effici posse, ut promtius penitiusque, quam per tranquilli aëris vim, e consortio carbonii omne removeatur hydrogenium. Egregium prospectum, facili opera ad finem perveniendi offerre videtur experientia non ita pridem facta, quod per contactum metalli platini subtiliter divisi, in inferioribus quoque caloris temperaturis mirum in modum augeatur propensitas hydrogenii ad sese cum oxygenio conjungendum. Itaque, quamvis vera hujus phænomeni caussa nondum satis explanata sit, in magnam hinc adducimur spem, quod plures substantiæ metallicæ pariter efficere possint, ut laxentur hydrogenii vincula in societatibus aliorum corporum, ut exempli gratia carbonii, contracta. Cui opinioni fidem addere videtur observatio geognostarum, quod in natalibus suis locis plerum-

que inveniantur adamantes circumdati substantia arenosa cum oxydo ferri mixta, et quod huic solo inspersæ sæpius visæ sint auri nativi miculæ. Proinde conveniat arenam, qua, in instructibus a nobis propositis, ut obtegerentur interiores vasorum superficies suasimus, immixtam habere cum pulvere platini, auri, aliorumve metallorum, quin et oxydi ferrici, manganesici e. s. p.

Ut denique sententiam nostram perspicue explicemus, ab re non erit breviter et summatim, quæ attulimus, repetere, iisque nonnullas adjungere observationes. Pro officina ad adamantes procreandos destinata construantur vasa e materia aëri pervia bene multa, quorum plurima oppleantur arena, quam etiam aër possit permeare, quæque in vasorum aliqua sine ulla mixtura immittatur, in alia cum oxydo ferrico mixtim indatur, in alia cum oxydo manganesico, in alia cum oxydo alius cujusdam metalli, in alia cum pulvere platinæ, in

alia cum auri, argenti, ceterorumque, unius aut plurium simul metallorum; adhibita cautione, ut singula vasa numeris aliisve typis signentur, et ut accuratæ eorum descriptiones in commentario annotentur. Excavata deinde, quantum satis sit, arena infundatur liquor inflammabilis limpidus, per evaporationem ad justam spissitudinem redactus, qui, ut certius cohæreat, pro re nata, tela quadam texta obvolvi possit. Indicentur vero itidem in commentario et natura liquidi, et omnis ejus ordinatio, et tempus, quo peragebatur præparatio. Tandem cuncta collocentur vasa in loco tepido, qualis facile invenietur in officinis metallicis, in fabricis numorum aliorumque operum per ignem conficiendorum, ad vicinia furni cujusdam, ubi numquam desinit æstus; nisi eum supersedere velimus sumtum, quo ædificia furnique fabricationibus gemmarum unice destinata exstruerentur. Ex ephemeridibus, qui omnes exponent conatus splendida hæc opificia præstandi scire et intelligere licebit, quis fuerit exi-

tus, cum aliquod ad finem perductum sit experimentum; adeo ut, in quoque casu, vel sæculis transactis, eandem posteri acquirant cognitionem, quam ipsi obtinuissent institutores, si eorum ætate finita fuisset opera. Interea vero, si, magis indies progrediente scientia chemica, secundum ejus indicationes, variationes aliquæ experimentorum necessariæ judicentur, per novos apparatus, augeatur oportet experimentorum numerus.

Nostri sane non est judicii neque inquisitionis, utrum imitatio a nobis præsumta rerum, quas pro nobilissimis naturæ operibus hucusque habuerunt mortales, utilitati conducat generis humani, an vero noxam prorsus eidem afferat. Certius autem confidimus, experimentis prædictis utique illustrari et evehi scientiam chemicam, sive obtineatur, quem respeximus, successus, sive præter expectationem nostram alia fiat mutatio materiarum examini subjectarum.